

令和 6 年 6 月 12 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K11693

研究課題名（和文）激増するリモートワーカーの座りすぎによる健康被害を回避するための戦略開発

研究課題名（英文）Exploring strategies to avoid the health hazards of dramatic increase in sedentary behavior among remote workers

研究代表者

柴田 愛 (Shibata, Ai)

筑波大学・体育系・准教授

研究者番号：30454119

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：座りすぎの状況ならびに動機付けの準備性を評価するために十分な信頼性と妥当性を有する座位行動の変容ステージ尺度が開発できた。また、座りすぎを解消することに対する動機づけが低い就業者が多く存在することが分かった。更に、就業場所周辺に歩きやすい環境があることが、工作中および移動に伴う座位時間に関連する重要な環境要因であった。さらに、これまでのオフィスワーカーの座りすぎ解消を目的とした介入研究に用いられてきたスマートフォンアプリケーション（アプリ）の内容分析を行うとともに、本研究の知見を活かして開発した座りすぎ対策に使用するためのアプリが高いユーザビリティやアクセシビリティを有することが確認された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

新型コロナウイルスの蔓延に伴うリモートワーカーの激増は、更なる健康被害をもたらしている。その原因の一つとして、リモートワークに伴う座りすぎが関与している。近年、デスクワーカーの座りすぎ対策として、オフィスの環境整備に注目が集まっているが、リモートワーカーにおける在宅での座りすぎ対策に関しては十分な研究成果の蓄積がない。本研究から得た知見は、国内外においてエビデンスが不足しているリモートワーカーに対する座りすぎ対策を格段に進展させる科学的基盤が構築できた点でその学術的意義は大きい。特に、国を挙げて推進してきた健康経営や働き方改革に関する取り組みを創造するための一助となるため、社会的意義も大きい。

研究成果の概要（英文）：The results of this study identified that the Stage of Change Scale in sedentary behavior had sufficient reliability and validity for assessing the status of excessive sitting and motivational readiness for reducing it among remote workers. Also, the results showed that nearly half of participants were low motivation to eliminate excessive sitting. Moreover, a walkable environment around the workplace was found as important environmental factor associated with sedentary time at work and during transport. The smartphone application was developed from the results of both review of previous intervention studies examining the effect of smartphone applications on reducing sedentary time for office workers and the present study and preliminarily examined its effect. The results suggest that this smartphone application may effectively reduce sedentary time among remote workers, including view from usability and accessibility perspectives.

研究分野：運動疫学

キーワード：座位行動 就業者 記述疫学 関連要因

1. 研究開始当初の背景

総務省の「通信利用動向調査」によると、2017年の国内企業のリモートワーク導入率は13.9%であったが、新型コロナウイルスの蔓延によりリモートワークへの移行が一気に加速した。それに伴い、座りすぎによる様々な弊害がこれまで以上に指摘されている。就業者の座りすぎは中高強度身体活動とは独立して、腰痛や肩こり、肥満や糖尿病、抑うつ症状等の危険因子であり (Owen et al., 2020)、それに伴う労働生産性の低下はわが国において大きな社会問題となりつつある。それ故、従来とは異なる新しい働き方をするリモートワーカーの心身の健康の維持・増進ならびにワーク・エンゲイジメントや労働生産性向上にとって、座りすぎ対策の推進が重要な鍵を握っている可能性がある。しかしながら、リモートワーカーに焦点を当てた座位行動研究は皆無である。すなわち、リモートワーカーはどのような座位行動パターンを示し、その健康・労働影響はどれほどなのか、どのような要因が座りすぎを助長させているかのエビデンスは存在しない。

近年、デスクワーカーの座りすぎ対策として、勤務するオフィスの環境整備（昇降デスクの活用等）に注目が集まり、その効果検証研究が散見されるようになってきた。一方、在宅勤務を中心とするリモートワーカーには従来とは異なる座りすぎ対策が必要と考えられるが、どのようなアプローチが有効なのかについて現段階で十分に分かっていない。そのため、わが国のリモートワーカーにおける座位行動の実態を詳らかにし、その健康・労働影響の解明、さらには座りすぎを助長する要因を特定し、その成果を踏まえた上でリモートワーカーの座りすぎを是正する効果的な介入戦略を確立する必要がある。

2. 研究の目的

本研究の目的は、リモートワーカーにおける座りすぎの実態ならびにその健康・労働影響を明らかにするとともに、座りすぎを助長している要因を特定することであった。加えて、観察研究の成果を基に、リモートワーカーの座りすぎを解消させるために、スマートフォンアプリケーション等を活用し、行動変容理論を応用した非対面型の介入プログラムを開発・試行することであった。

3. 研究の方法

まず、わが国のリモートワーカーも含む就業者における座位行動の現状や変化を把握することや、リモートワーカーの座りすぎ解消のための介入プログラムに使用可能な「座位行動の変容ステージ」尺度の信頼性および妥当性を検討することを目的として、社会調査会社にモニター登録している20～59歳の勤労者2,400名（男性：50.0%、平均年齢：40.4±10.8歳）を、性および年齢階層で層化した上で無作為に抽出し、インターネット調査を実施した。なお、社会調査会社が、自社の登録モニターへ電子メールを用いて調査協力者を募り、目標数に達した時点で調査は終了とした。また、座位行動の変容ステージ尺度の信頼性について検討するため、2,400名の中から無作為に抽出した200名に対して、最初の調査から2週間

後に再調査を依頼した。調査内容は、作成した座位行動の変容ステージ尺度、場面別座位行動時間 (Ishii et al., 2019)、世界標準化身体活動質問票 (GPAQ; 日本身体活動研究プラットフォーム, 2024) にて評価した 1 日あたりの総座位時間、就業状況、社会人口統計学的要因 (性、年齢、婚姻状況、世帯収入、婚姻状況、同居の有無など)、健康関連要因 (喫煙習慣、飲酒習慣、BMI、現病歴) 等であった。

合わせて、既存のリモートワーカーを含む 20~59 歳のデスクワーカーを対象とした縦断調査のベースラインデータ (n=2,265) を用いて、仕事中および移動に伴う座位時間に関連する就業場所周辺の近隣環境要因について主観的・客観的指標の両面から検討を行った。調査内容は、場面別座位行動時間 (Ishii et al., 2019)、簡易版近隣歩行環境質問紙日本語版 (ANEWS-J; 井上ら, 2009)、就業地の郵便番号より算出した Walk Score[®]、社会人口統計学的要因 (性、年齢、婚姻状況、世帯収入、婚姻状況、運転免許証の有無など)、世界標準化身体活動質問票 (GPAQ; 日本身体活動研究プラットフォーム, 2024) であった。

最後に、上記の研究成果および、これまでのオフィスワーカーへの座りすぎ解消のための介入研究に用いられてきたスマートフォンアプリケーションの内容分析から、リモートワーカーへの介入プログラムに使用するためのスマートフォンアプリケーションを開発した。視覚的フィードバック、座位時間や座位行動ブレイクの自動測定、アラーム、メッセージ・動機づけ、座位時間の自己報告、目標設定、コミュニティ、アクティビティの提案、報酬といった行動経済学に基づく要素が搭載されたスマートフォンアプリケーションの開発および予備的単群介入研究を試行し、そのユーザビリティやアクセプタビリティについてはインタビュー調査から質的に、効果については量的に検討した。

4 . 研究成果

座位行動の変容ステージ尺度の信頼性および妥当性について検討した結果、座位行動の変容ステージが後期になるにつれて総座位時間が有意に短くなっていることから基準関連妥当性の一部が確認された。また、検査・再検査間のカッパ係数 ($\kappa = 0.64$) から一致度が高いことも明らかになった。今回開発した座位行動の変容ステージ尺度が、わが国における就業者の座りすぎの状況ならびに動機付けの準備性を評価するために十分な信頼性・妥当性を有することが確認され、介入評価指標として利用可能であることが明らかとなった。加えて、対象者のうち座りすぎを解消することに関して無関心期に属する者は 26%、関心期に属する者が 18%おり、かなり多くを占めていることが分かった。全対象者のうち半数近く (44%) の者が、座りすぎを解消することに対して動機付けが低いと回答したことは、今後わが国において座りすぎ対策を推進していく際に留意すべき点と考えられる。

次に、就業者における仕事中および移動に伴う座位時間に関連する就業場所周辺の近隣環境要因について検討を行った結果、ANEWS を使用した主観的近隣環境については、就業場所周辺が歩きやすい環境であると感じていることが、仕事中や公共交通機関利用時の座位時間が長いこと、車利用時の座位時間が短いことと関連していた。さらに、Walk Score[®]

を使用した客観的近隣環境においても、就業場所周辺がより歩きやすい環境であることは、車利用時の座位時間が短いことと関連していた。これらのことから、就業場所周辺の近隣環境の歩きやすさは、就業時間前後の通勤や余暇活動には影響を及ぼし得るが、工作中的の座位行動の多寡には、就業場所内の環境などその他の要因が大きく関与している可能性が示唆され、これらの知見を就業者に対する座りすぎ解消に向けた支援内容の一助とした。

最後に、開発した就業者の座りすぎ対策に活用するスマートフォンアプリケーションの有用性について検討するため、リモートワークを中心とする勤労者を対象にした座りすぎ・座りっぱなし解消のための予備的介入研究を試行した。その結果、ユーザビリティやアクセシビリティの観点からの検討を含め、開発したスマートフォンアプリケーションが、リモートワーカーが仕事場面や日常生活(余暇や移動)の場面での座りっぱなしをブレイクし、座りすぎの時間を減らすことに有用である可能性が明らかになった。今後は、リモートワークを中心とする就業者を対象にした座りすぎ・座りっぱなし解消のための質の高い介入研究(ランダム化比較試験)の実施に向けて、スマートフォンアプリケーションの改良を行っている段階である。

文献

1. Owen N, Healy GN, Dempsey PC, Salmon J, Timperio A, Clark BK, Goode AD, Koorts H, Ridgers ND, Hadgraft NT, Lambert G, Eakin EG, Kingwell BA, Dunstan DW. Sedentary Behavior and Public Health: Integrating the Evidence and Identifying Potential Solutions. *Annu Rev Public Health*. 2020, 41:265-287.
2. Ishii K, Shibata A, Kurita S, Yano S, Inoue S, Sugiyama T, Owen N, Oka K. Validity and Reliability of Japanese-Language Self-reported Measures for Assessing Adults Domain-Specific Sedentary Time. *J Epidemiol*. 2018, 28(3):149-155.
3. 日本身体活動研究プラットフォーム . 世界標準化身体活動質問票 (Global Physical Activity Questionnaire; GPAQ). papplatform.umin.jp/doc/gpaq.pdf (最終アクセス日 2024年6月2日)
4. 井上茂, 大谷由美子, 小田切優子, 高宮朋子, 石井香織, 李廷秀, 下光輝一. 近隣歩行環境簡易質問紙日本語版(ANEWS 日本語版)の信頼性. *体力科学*, 2009, 58(4): 453-461.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 4件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Koohsari Mohammad Javad, McCormack Gavin R., Nakaya Tomoki, Shibata Ai, Ishii Kaori, Lin Chien-Yu, Hanibuchi Tomoya, Yasunaga Akitomo, Oka Koichiro	4. 巻 211
2. 論文標題 Perceived workplace layout design and work-related physical activity and sitting time	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Building and Environment	6. 最初と最後の頁 108739 ~ 108739
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.buildenv.2021.108739	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Koohsari Mohammad Javad, Yasunaga Akitomo, McCormack Gavin R., Shibata Ai, Ishii Kaori, Nakaya Tomoki, Hanibuchi Tomoya, Nagai Yukari, Oka Koichiro	4. 巻 231
2. 論文標題 Depression among middle-aged adults in Japan: The role of the built environment design	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Landscape and Urban Planning	6. 最初と最後の頁 104651 ~ 104651
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.landurbplan.2022.104651	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Lin Chien-Yu, Koohsari Mohammad Javad, Liao Yung, Ishii Kaori, Shibata Ai, Nakaya Tomoki, McCormack Gavin R., Hadgraft Nyssa, Sugiyama Takemi, Owen Neville, Oka Koichiro	4. 巻 12
2. 論文標題 Workplace neighbourhood built-environment attributes and sitting at work and for transport among Japanese desk-based workers	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 195
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-03071-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Lin C-Y, Shibata A, Ishii K, Koohsari M J, Hadgraft N, Dunstan D W, Owen N, Oka K	4. 巻 73
2. 論文標題 Reallocating desk workers' sitting time to standing or stepping: associations with work performance	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Occupational Medicine	6. 最初と最後の頁 575 ~ 580
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/occmed/kqad142	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 丸山哲, 石井香織, 柴田愛, 岡浩一郎
2. 発表標題 勤労者における座位行動の変容ステージによる行動経済学的特性の差異.
3. 学会等名 日本公衆衛生学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Maruyama T, Ishii K, Shibata A, Oka K.
2. 発表標題 The validity and reliability of the stages of change for sedentary behaviour scale.
3. 学会等名 Asia-Pacific Society of Physical Activity (国際学会)
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	岡 浩一郎 (Oka Koichiro) (00318817)	早稲田大学・スポーツ科学学術院・教授 (32689)	
研究分担者	石井 香織 (Ishii Kaori) (10548697)	早稲田大学・スポーツ科学学術院・教授 (32689)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------